



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : H03K 17/96</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/06077 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. Oktober 1987 (08.10.87)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE86/00514 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. Dezember 1986 (17.12.86) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 36 11 358.1 (32) Prioritätsdatum: 4. April 1986 (04.04.86) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): RO- BERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 50, D- 7000 Stuttgart 1 (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : KÖNIG, Winfried [DE/DE]; Murgstrasse 8, D-7507 Pfinztal (DE). KNOLL, Peter [DE/DE]; Albert-Schweizer-Strasse 9, D-7505 Ettlingen (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (eu- ropäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (eu- ropäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (eu- ropäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>
<p>(54) Title: OPTO-ELECTRONIC DISPLAY DEVICE WITH PROXIMITY DETECTOR (54) Bezeichnung: OPTOELEKTRONISCHE ANZEIGEVORRICHTUNG MIT NÄHERUNGSSENSOR</p> <div data-bbox="657 1184 1039 1425" data-label="Image"> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>An opto-electronic display device is proposed with at least one proximity detector arranged in its peripheral region, serving to switch on, off or switch over the display by means of an electronic circuit controlled by the finger of the user. In order to produce a simple, exchangeable proximity detector which is essentially insensitive to disturbances or humidity, an infrared light component (11) is used comprising an infrared emitter (13) and receiver (14) adjacent to one another and arranged axially parallel or slightly tilted in relation to one another, located in the vicinity of a specifically allocated control zone (12) of the display device (10). In this way the light (16) radiated by the infrared emitter (13) is reflected by placing a finger (15) on the control zone (12) towards the receiver (14). This reflection initiates a switching process in the control electronic circuitry.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Optoelektronische Anzeigevorrichtung mit mindestens einem im Randbereich der Vorrichtung angeordneten Näherungssensor, der zur Ein-, Aus- oder Umschaltung der Anzeige mittels zwischengeschalteter Steuerelektronik durch den Finger eines Benutzers dient. Um einen einfachen, auswechselbaren, und gegen Störeinflüsse bzw. Feuchtigkeit weitgehend unempfindlichen Näherungssensor zu realisieren, wird ein Infrarotlichtbaustein (11) mit achsparallel oder gering zueinander geneigten, nebeneinanderliegendem Infrarotsender (13) und -empfänger (14) verwendet, welcher derart an einem ihm zugeordneten Befehlsfeld (12) der Anzeigevorrichtung (10) angeordnet ist, daß das vom Infrarotsender (13) abgestrahlte Licht (16) durch Aufsetzen eines Fingers (15) auf das Befehlsfeld (12) zum Infrarotempfänger (14) reflektiert wird. Durch diese Reflexion wird die Auslösung eines Schaltvorganges in der Steuerelektronik bewirkt.</p>		

BEST AVAILABLE COPY

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT Österreich	FR Frankreich	MR Mauritanien
AU Australien	GA Gabun	MW Malawi
BB Barbados	GB Vereinigtes Königreich	NL Niederlande
BE Belgien	HU Ungarn	NO Norwegen
BG Bulgarien	IT Italien	RO Rumänien
BJ Benin	JP Japan	SD Sudan
BR Brasilien	KP Demokratische Volksrepublik Korea	SE Schweden
CF Zentrale Afrikanische Republik	KR Republik Korea	SN Senegal
CG Kongo	LI Liechtenstein	SU Soviet Union
CH Schweiz	LK Sri Lanka	TD Tschad
CM Kamerun	LU Luxemburg	TG Togo
DE Deutschland, Bundesrepublik	MC Monaco	US Vereinigte Staaten von Amerika
DK Dänemark	MG Madagaskar	
FI Finnland	ML Mali	

BEST AVAILABLE COPY

- 1 -

Optoelektronische Anzeigevorrichtung mit Näherungssensor

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer optoelektronischen Anzeigevorrichtung mit mindestens einem im Randbereich der Vorrichtung angeordneten Näherungssensor nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Bei einer bekannten Anzeigevorrichtung dieser Art (DE-OS 30 25 767) ist der Näherungssensor in das Display integriert, indem dort die Elektroden des kapazitiv oder galvanisch wirkenden Sensors an der Oberfläche der oberen Displayplatte aufgebracht sind. Diese Lösung hat jedoch den Nachteil, daß bei einer Beschädigung der Elektroden gegebenenfalls die gesamte Anzeigevorrichtung ausgewechselt werden muß. Außerdem sind derartig aufgebaute Sensoren empfindlich gegen Feuchtigkeit und elektrisch leitende Ablagerungen, wobei gegebenenfalls dadurch verursachte Störeinflüsse nicht ohne weiteres erkennbar sind.

Mit der vorliegenden Lösung wird angestrebt, den Aufbau von Näherungssensoren an optoelektronischen Anzeigevorrichtungen so zu gestalten, daß sie unempfindlich gegen Feuchtigkeit, elektrisch leitende Ablagerungen und bei Defekten oder Beschädigungen auswechselbar im Randbereich der Anzeigevorrichtung angeordnet sind.

...

BEST AVAILABLE COPY

- 2 -

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß die Näherungssensoren gegenüber Umwelteinflüssen und rauen Betriebsbedingungen, wie sie beispielsweise im Kraftfahrzeug auftreten, robust und unempfindlich sind. Sie sind außerdem einfach und daher kostengünstig in ihrem Aufbau und benötigen bei hoher Funktionssicherheit eine relativ einfache Auswertelektronik. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß die Näherungssensoren insbesondere bei einer kleineren Anzahl von Befehlsfeldern in den Randzonen der Anzeigevorrichtung nachrüstbar bzw. bei Beschädigungen oder Defekten auswechselbar sind. Dabei können Infrarotsender und Infrarotempfänger auch leicht zueinander geneigt nebeneinander angeordnet sein.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale möglich. Für eine nachrüstbare und auswechselbare Anordnung der Näherungssensoren ist es besonders vorteilhaft, daß der Infrarotlichtbaustein derart neben dem ihm zugeordneten Befehlsfeld der Anzeigevorrichtung angeordnet ist, daß das von ihm abgestrahlte Licht oberhalb des Befehlsfeldes annähernd parallel zu dessen Ebene verläuft. Durch Berühren des Befehlsfeldes z.B. mit dem Finger wird folglich der darüber hinweggeführte Infrarotlichtstrahl am Finger des Benutzers reflektiert und damit ein Schaltbefehl durch den Infrarotempfänger ausgelöst. Alternativ dazu ist es insbesondere zum Schutz der Näherungssensoren gegen Beschädigung vorteilhaft, wenn der Infrarotlichtbaustein unterhalb des lichtdurchlässigen Befehlsfeldes derart angeordnet ist, daß das vom Infrarotsender abgestrahlte Licht annähernd senkrecht durch das Befehlsfeld nach oben austritt, so daß es beim Antippen des Befehlsfeldes mit einem Finger ebenfalls auf den Infrarotempfänger reflektiert wird.

BEST AVAILABLE COPY

- 3 -

Bei Verwendung eines Näherungssensors für mehrere Schaltbefehle, beispielsweise durch Aufrufen verschiedener Informations- oder Befehls-Menüs auf der Anzeigevorrichtung ist es vorteilhaft, wenn das Befehlsfeld Teil der gesamten Anzeigefläche der Anzeigevorrichtung z.B. LCD oder Bildschirm ist und eine umschaltbare, dem Näherungssensor zugeordnete Beschriftung als Anzeige aufweist. Die Beschriftung der Befehlsfelder, gewöhnlich in Form von Segmentanzeigen, kann durch entsprechende Worte, Symbole oder durch Kombination von beiden gebildet werden. Erleichtert wird das Aufrufen bestimmter Vorgänge oder Anzeigen auf der Anzeigevorrichtung noch dadurch, daß der Finger der Bedienungsperson durch muldenartige Vertiefungen in die richtige Position vor dem Infrarotlichtbaustein geführt werden kann.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Teil einer optoelektronischen Anzeigevorrichtung mit einem seitlich im Randbereich der Vorrichtung angeordneten Näherungssensor, Figur 2 einen Teil einer Anzeigevorrichtung mit einem unterhalb des Randbereichs der Vorrichtung angeordneten Näherungssensor und Figur 3 eine weitere Ausführungsform der Erfindung..

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist eine optoelektronische Anzeigevorrichtung in Form einer Displayplatte 10 teilweise dargestellt, die beispielsweise als Fahrerinformationsanzeige in LCD-Ausführung aufgebaut sein kann. Am rechten Randbereich der Displayplatte 10 sind mehrere nebeneinander angeordnete Näherungssensoren zum Ein-, Aus- oder Umschalten der Anzeige angeordnet, wobei in Figur 1 ein Infrarotlichtbaustein 11

...

BEST AVAILABLE COPY

- 4 -

als einer der Näherungssensoren dargestellt ist. Der Infrarotlichtbaustein 11 ist ebenso wie die daneben angeordneten, nicht erkennbaren Infrarotlichtbausteine über eine nicht dargestellte, übliche Steuerelektronik mit dem Fahrdatenrechner und der Anzeige verbunden. Vor dem Infrarotbaustein 11 ist die Displayplatte 10 mit einem Befehlsfeld 12 versehen, welches mit einem Symbol, beispielsweise einer Uhr für die Zeitanzeige, einer Zapfsäule für die Tankfüllung oder dgl. bzw. mit einem Wort, z.B. Uhrzeit, Tankfüllung oder dgl. versehen sein kann.

Der Infrarotlichtbaustein 11 besteht jeweils aus einem Infrarotsender 13 und einem achsparallel danebenliegenden Infrarotempfänger 14, wobei als Sender eine Infrarotlicht-Diode und als Empfänger ein Fototransistor in einem handelsüblichen Infrarotlichtbaustein 11 enthalten sind. Durch die achsparallele Anordnung von Sender und Empfänger 13, 14 wird bewirkt, daß das vom Infrarotsender 13 abgestrahlte Infrarotlicht beim Aufsetzen des Fingers 15 eines Benutzers auf das Befehlsfeld 12 zum Infrarotempfänger 14 hin reflektiert wird. Das dort erzeugte elektrische Signal bewirkt in der Steuerelektronik die Auslösung eines Schaltvorganges, wodurch auf der Displayplatte 10 die dem Befehlsfeld 12 zugeordnete Information angezeigt wird. Anstelle einer achsparallelen Orientierung von IR-Sender und -Empfänger sind auch geringe Neigungen der beiden optischen Achsen zueinander möglich.

Bei der Anordnung des Infrarotlichtbausteines 11 seitlich neben dem Befehlsfeld 12 verläuft das vom Infrarotsender 13 abgestrahlte, mit einem gestrichelten Pfeil 16 dargestellte Infrarotlicht oberhalb des Befehlswortes 12 parallel zu dessen Ebene. Beim Aufsetzen des Fingers 15 auf das Befehlsfeld 12 wird dieser vom Infrarotsender 13 ausgehende Lichtstrahl 16 am Finger 15 reflektiert und gelangt zumindest teilweise auf den Infrarotempfänger 14 zur Signalauslösung. Um die Betätigung des Näherungssensors zu erleichtern, ist vor dem Infrarotlichtbaustein 11 eine

...

BEST AVAILABLE COPY

- 5 -

lichtdurchlässige Platte 17 angeordnet, welche an der dem Befehlsfeld 12 zugewandten Vorderseite eine muldenförmige Vertiefung 18 aufweist.

Figur 2 zeigt in einem weiteren Ausführungsbeispiel eine Displayplatte 10, beispielsweise eine transflektive LCD mit auf einer Seite nebeneinander angeordneten Befehlsfeldern, von denen in Figur 2 lediglich ein Befehlsfeld 12 erkennbar ist. Das Befehlsfeld 12 ist Teil der Displayplatte 10, auf der verschiedene Informations-Menüs angezeigt werden können, welche beispielsweise in einem Hauptmenü und mehreren Untermenüs gemäß DE-OS 33 46 370 nacheinander aufgerufen und zur Anzeige gebracht werden können. Die verschiedenen Begriffe des aufgerufenen Menüs erscheinen dabei auf den Befehlsfeldern 12 der Displayplatte 10. Die Informationsmenüs, Untermenüs oder die gewünschten, auf der Displayplatte 10 anzuzeigenden Daten werden durch kurzes Antippen des ihnen zugeordneten Befehlsfeldes 12 mit dem Finger 15 aufgerufen. Zu diesem Zweck ist unterhalb des lichtdurchlässigen Befehlsfeldes 12 an der Rückseite der Displayplatte 10 der Infrarotlichtbaustein 11 derart angeordnet, daß das vom Infrarotsender 13 abgestrahlte Licht in Richtung des Pfeiles 16 senkrecht durch das Befehlsfeld 12 nach oben austritt. Beim Aufsetzen des Fingers 15 auf das Befehlsfeld 12 wird der Lichtstrahl 16 durch den Finger 15 reflektiert und teilweise auf den Infrarotempfänger 14 zurückgeworfen. Zur leichteren Auffindung des zu reflektierenden Lichtstrahls 16 ist bei diesem Ausführungsbeispiel die lichtdurchlässige Platte 17 mit ihrer muldenförmigen Vertiefung 18 vor dem Infrarotlichtbaustein 11 oberhalb des Befehlsfeldes 12 angeordnet. Die auf diese Weise ausgelösten Umschaltvorgänge werden auch hier durch den Infrarotlichtbaustein 11 über die nicht dargestellte Elektronik bewirkt, wobei jeweils die Beschriftung oder Symbolik auf dem Befehlsfeld 12 ggf. mit umgeschaltet wird.

...

BEST AVAILABLE COPY

- 6 -

In dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ist eine Kombination der beiden zu Figur 1 und 2 erläuterten Lösungsmöglichkeiten dargestellt. Hier ist der Infrarotlichtbaustein 11 seitlich neben der Displayplatte 10 und seitlich neben dem Befehlsfeld 12 der Displayplatte 10 angeordnet. Displayplatte 10 und Infrarotlichtbaustein 11 sind von einer gemeinsamen, lichtdurchlässigen Frontplatte 19 abgedeckt, die beispielsweise durch einen optischen Kitt 20 an die Displayplatte 10 und den Infrarotlichtbaustein 11 optisch angekoppelt ist. Der Infrarotlichtstrahl 16 des Infrarotsenders 13 tritt hier neben dem Befehlsfeld 12 senkrecht durch die Frontplatte 19 nach oben aus. Durch Aufsetzen des Fingers 15 auf das Befehlsfeld 12 wird auch hier das Infrarotlicht 16 durch den Finger auf den Infrarotlichtempfänger 14 reflektiert und damit der gewünschte Schaltvorgang ausgelöst.

Um bei den verschiedenen Ausführungsbeispielen den Einfluß des Umgebungslichtes im Bereich der Anzeigevorrichtung bei der Überlagerung des Infrarotlichtes zu verringern oder zu eliminieren, ist es zweckmäßig, wenn der Infrarotsender mit einer Wechselspannung betrieben wird, so daß am Infrarotempfänger das reflektierte Infrarotlicht zur Auslösung eines Schaltvorganges ein entsprechendes Wechselspannungs- bzw. Wechselstromsignal bewirkt. In der Auswerteschaltung kann das Signal über ein Bandpaß für die Frequenz der gewählten Wechselspannung mit nachgeschaltetem Gleichrichter, Tiefpaß und Komparator zur Auslösung der gewünschten Schaltfunktion ausgewertet werden. Zur weiteren Erhöhung der Störsicherheit ist es auch möglich, das Licht des IR-Senders zu codieren und das Signal des IR-Empfängers auf Übereinstimmung mit dem gesendeten Code zu überprüfen.

BEST AVAILABLE COPY

Ansprüche

1. Optoelektronische Anzeigevorrichtung mit mindestens einem im Randbereich der Vorrichtung angeordneten Näherungssensor zur Ein-, Aus- oder Umschaltung der Anzeige mittels zwischengeschalteter Steuerelektronik durch den Finger oder dergleichen eines Benutzers, dadurch gekennzeichnet, daß der Näherungssensor aus einem Infrarotlichtbaustein (11) mit zumindest annähernd achsparallel nebeneinanderliegendem Infrarotlichtsender (13) und -empfänger (14) besteht und derart an einem Befehlsfeld (12) der Anzeigevorrichtung (10) angeordnet ist, daß das vom Infrarotsender (13) abgestrahlte Infrarotlicht (16) durch Aufsetzen eines Fingers (15) auf das Befehlsfeld (12) zum Infrarotempfänger (14) zu reflektieren ist, um dort die Auslösung eines Schaltvorganges in der Steuerelektronik zu bewirken.

2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Infrarotlichtbaustein (11) derart neben dem Befehlsfeld (12) der Anzeigevorrichtung (10) angeordnet ist, daß das vom Infrarotsender (13) abgestrahlte Licht (16) oberhalb des Befehlssfeldes (12) parallel zu dessen Ebene verläuft.

3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Infrarotlichtbaustein (11) derart unterhalb des lichtdurchlässigen Befehlssfeldes (12) angeordnet ist, daß das vom Infrarotsender (13) abgestrahlte Licht (16) senkrecht durch das Befehlssfeld (12) nach oben austritt.

BEST AVAILABLE COPY

- 8 -

4. Anzeigevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Befehlsfeld (12) Teil der gesamten Anzeigefläche der Anzeigevorrichtung (10) ist und eine umschaltbare, dem Infrarotlichtbaustein (11) zugeordnete Beschriftung als Anzeige aufweist.

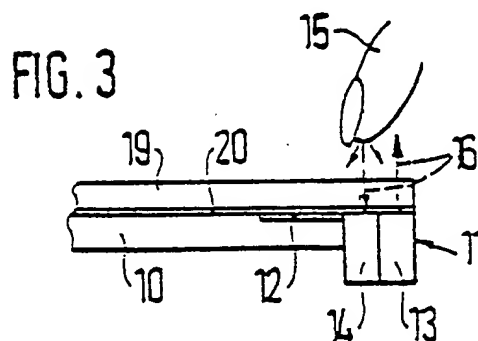
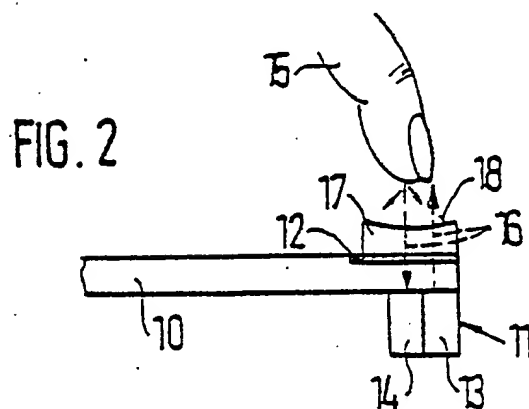
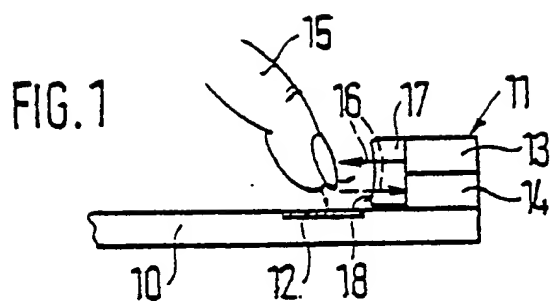
5. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Infrarotlichtbaustein (11) eine lichtdurchlässige Platte (17) mit einer muldenförmigen Vertiefung an deren dem Befehlsfeld (12) zugewandten Vorderseite angeordnet ist.

6. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Infrarotlichtbaustein (11) auf dem Befehlsfeld (12) eine lichtdurchlässige Platte (17) mit einer muldenförmigen Vertiefung an ihrer Oberseite angeordnet ist.

7. Anzeigevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Infrarotlichtbaustein (11) mit einer Infrarotlichtdiode als Sender (13) und einem Fototransistor als Empfänger (14) versehen ist.

W.

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 86/00514

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
INT.CL. ⁴ H 03 K 17/96		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
INT.CL. ⁴	H 03 K	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	DE, A, 3146152 (HAAG et al.) 1 June 1983 see page 4, last paragraph-page 5, line 1; page 10, paragraph 2; figure 4	1,3,6,7
Y	-----	2,4,5
X	EP, A, 0025763 (SAINT-GOBAIN VITRAGE) 25 March 1981, see page 3, line 38- page 5, line 35; figure 1	1,3,7
Y	----- FR, A, 2360130 (LUSSATO) 24 February 1978 see page 2, line 27- page 4, line 17; figure 5	2,4
Y	----- DE, A, 3414872 (MIELE) 31 October 1985 see page 5, lines 3-23; figure 1	2,5
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"d" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
26 March 1987 (26.03.87)		29 April 1987 (29.04.87)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 1985)

BEST AVAILABLE COPY